

BEST AVAILABLE COPY

MODULARIO  
LCA - 101



EP04/04137

Mod. C.E. - 1-4-7

REC'D 24 MAY 2004

WIPO

PCT

*Ministero delle Attività Produttive*  
*Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività*  
*Ufficio Italiano Brevetti e Marchi*  
*Ufficio G2*

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: **Invenzione Industriale**

L. MO2003 A 000117



*Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali  
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati  
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

19 APR. 2004

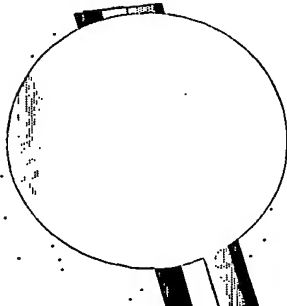
Roma, li .....

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

IL FUNZIONARIO

Giampietro Carlotto

*Giampietro Carlotto*





A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione CERAMICHE GAMBARELLI S.R.L. SR  
Residenza SOLIGNANO (MODENA) codice 01277220362  
2) Denominazione \_\_\_\_\_  
Residenza \_\_\_\_\_ codice \_\_\_\_\_

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome AVV. GUARESCHI, Antonella (Albo Avv. Parma) cod. fiscale GRSNNI61H47G535V  
denominazione studio di appartenenza GIDIEMME S.R.L.  
via GIARDINI n. 474/M città MODENA cap 41100 (prov) MO

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ città \_\_\_\_\_ cap \_\_\_\_\_ (prov) \_\_\_\_\_

D. TITOLO

classe proposta (saz/cl/sci) \_\_\_\_\_ gruppo/sottogruppo \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

PROCEDIMENTO PER LA REALIZZAZIONE DI MANUFATTI CERAMICI PARTICOLARMENTE PIASTRELLE  
E PEZZI SPECIALI IN GRES PORCELLANATO DOTATI DI PROPRIETÀ ANTINQUINAMENTO E  
ANTIBATTERICO E MANUFATTI COSÌ OTTENUTI.

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO: SI ☐ NO ☒ XXXX

SE ISTANZA: DATA \_\_\_\_\_ N° PROTOCOLLO \_\_\_\_\_

E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

1) GAMBARELLI Commendator Ivana 3) \_\_\_\_\_  
2) POZZI Ing. Giuseppe 4) \_\_\_\_\_

F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegata  
S/R

SCIoglimento-RISERVE

Data N° Protocollo

1) \_\_\_\_\_  
2) \_\_\_\_\_

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA CULTURE DI MICROORGANISMI, denominazione

H. ANNOTAZIONI SPECIALI

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.  
Doc. 1) 2 PROV n. pag 18 riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare) \_\_\_\_\_  
Doc. 2) 0 PROV n. tav. 100 disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare) \_\_\_\_\_  
Doc. 3) 4 RIS lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale \_\_\_\_\_  
Doc. 4) 0 RIS designazione inventore \_\_\_\_\_  
Doc. 5) 0 RIS documenti di priorità con traduzione in italiano \_\_\_\_\_  
Doc. 6) 0 RIS autorizzazione o atto di cessione \_\_\_\_\_  
Doc. 7) 0 nominativo completo del richiedente \_\_\_\_\_

8) attestati di versamento, totale 188,51 EURO 188,51= obbligatorio

COMPILATO IL 123/04/2003

FIRMA DEL(I) RICHIEDENTE (I)

P. LA RICHIEDENTE FIRMA IL

CONTINUA SI/NO NO

MANDATARIO AVV. GUARESCHI, Antonella

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO SI

GIDIEMME S.R.L. Antonella Guareschi  
GIDIEMME S.R.L.

UFFICIO PROVINCIALE IND. COMM. ART. DI

Camera di Commercio Industria Artigianato Agricoltura - Modena

codice L36

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA

MO2003A000117

Reg. A

L'anno XXXXXX

DUEMILATRE

il giorno ventitre

del mese di APRILE

il(i) richiedente(i) sopraindicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. 00 fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraportato.

I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

IL DEPOSITANTE



L'UFFICIALE ROGANTE

Antonella Guareschi

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA

NUMERO BREVETTO

102003A0000117

REG. A

PROSPETTO A

DATA DI DEPOSITO

DATA DI RILASCIO

23 APR. 2003

11/11/1111

1. RICHIEDENTE (I)

Denominazione

Residenza

CERAMICHE GAMBARELLI S.R.L.

SOLIGNANO (MODENA)

2. TITOLO

PROCEDIMENTO PER LA REALIZZAZIONE DI MANUFATTI CERAMICI PARTICOLARMENTE PIASTRELLE

E PEZZI SPECIALI IN GRES PORCELLANATO DOTATI DI PROPRIETA' ANTINQUINAMENTO E

ANTIBATTERICO E MANUFATTI COSI' OTTENUTI.

klasse proposta (sez./cl./scd/)

(gruppo/sottogruppo)

3. RIASSUNTO

Il trovato si inserisce nel campo dei manufatti ceramici, in particolare piastrelle e pezzi speciali in grés porcellanato. Biossido di titanio viene applicato allo smalto e allo strato ricoprente delle piastrelle in modo da poter sviluppare azione fotocatalitica di ossidazione di agenti inquinanti e batterici presenti nell'atmosfera.

GIDIEMME S.R.L.

GIDIEMME S.R.L.

*Antonio Guora*



## DESCRIZIONE

annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE  
avente per titolo: PROCEDIMENTO PER LA REALIZZAZIONE  
DI MANUFATTI CERAMICI, PARTICOLARMENTE PIASTRELLE  
5 E PEZZI SPECIALI IN GRES PORCELLANATO, DOTATI DI  
PROPRIETA' ANTINQUINAMENTO E ANTIBATTERICO E  
MANUFATTI COSI' OTTENUTI.

A nome: CERAMICHE GAMBARELLI S.R.L., di nazionalità italiana,  
con sede in SOLIGNANO (MO) - Strada Statale 569, n° 224.

10 Inventori designati: Signora GAMBARELLI Commendator Ivana e  
POZZI Ingegner Giuseppe.

Il Mandatario: Avv. GUARESCHI ANTONELLA (iscritta all'Albo  
degli avvocati di Parma) ed elettivamente domiciliata presso  
GIDIEMME S.R.L. - Via Giardini, 474/M - 41100 MODENA -

15 Depositata il 23 APR. 2003 al N.

\*\*\*\*\*

MO2003A000117

## RIASSUNTO

Il trovato si inserisce nel campo dei manufatti ceramici, in particolare  
piastrelle e pezzi speciali in grès porcellanato. Biossido di titanio viene  
20 applicato allo smalto e allo strato ricoprente delle piastrelle in modo da  
poter sviluppare azione fotocatalitica di ossidazione di agenti inquinanti  
e batterici presenti nell'atmosfera.

## DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE

Forma oggetto del presente trovato un procedimento per la  
25 realizzazione di manufatti ceramici, particolarmente piastrelle e pezzi



speciali in grès porcellanato, monocottura, monoporosa o bicottura dotati di proprietà antinquinamento.

Da qualche tempo è invalso l'uso di produrre manufatti dotati di proprietà antibatteriche ed antinquinamento destinati al settore delle  
5 costruzioni edili in applicazioni che possono essere le più svariate come, ad esempio, conglomerati da costruzione, pannellature per rete viaria, masselli autobloccanti per pavimentazioni.

Detti manufatti sono costituiti, sostanzialmente, da un conglomerato di base di natura cementizia nella cui massa si trovano  
10 particelle di biossido di Titanio,  $TiO_2$ , che presenta la proprietà di sviluppare un'azione di abbattimento degli agenti inquinanti presenti nell'aria circostante.

Quali agenti inquinanti, particolare attenzione è da porre nei confronti sia degli idrocarburi aromatici policiclici (PAH) che derivano  
15 dalla combustione incompleta di materiali organici, legno, carbone, petrolio e derivati, sia degli ossidi di Azoto ( $NO_x$ ), presenti nei fumi di scarico dei riscaldamenti, delle industrie, degli autoveicoli, nei rifiuti industriali, nei pesticidi.

L'abbattimento del tasso di  $NO_x$  ambientale riduce sia la  
20 possibilità di piogge acide sia la presenza di nitrati dannosi per l'uomo e la vegetazione. Quali batteri aggredibili dalla presenza del  $TiO_2$  sono da annoverarsi, ad esempio, lo Stafilococco e la Escheria Coli.

Tale risultato è dovuto al fatto che la radiazione ultravioletta della luce solare, unitamente all'umidità, interagisce con le particelle di  
25 biossido di Titanio portando alla produzione di ossigeno attivo che



ossida efficacemente i citati agenti inquinanti e batterici presenti nell'atmosfera.

I prodotti della citata ossidazione vengono rimossi sia dall'acqua, pluviale o di lavaggio, sia dalla natura alcalina dei conglomerati cementizi fino ad ora realizzati con proprietà fotocatalitiche. Inoltre, la citata rimozione ed eliminazione dei prodotti inquinanti impedisce il loro ristagno sulle superficie di tali manufatti mantenendo inalterati nel tempo i colori originali e la gradevolezza estetica degli stessi.

L'inconveniente presentato dai manufatti di tipo noto dotati di proprietà fotocatalitiche è insito nella natura cementizia degli stessi a causa della quale tali manufatti si presentano a superficie scabra e, di conseguenza, con limitate possibilità di varianti estetiche di pregio elevato e, conseguentemente, con limitate possibilità di applicazione nel campo dei rivestimenti edilizi per esterni.

Ben superiore pregio estetico presentano, per il rivestimento di esterni, i manufatti di tipo ceramico, in particolare le piastrelle in grès porcellanato od altro impasto, ad esempio monocottura, monoporosa; tuttavia fino ad ora, a conoscenza della richiedente, non ne è stato realizzato alcuno dotato di caratteristiche di abbattimento di agenti batterici e inquinanti. La maggior ragione di ciò risiede nel fatto che la produzione di piastrelle ceramiche richiede trattamenti di cottura nel corso dei quali vengono utilizzate temperature assai elevate che, nel caso di manufatti in grès porcellanato, raggiungono i 1.200° C°, a differenza del ciclo produttivo dei manufatti cementizi che sono prodotti per

GIDEME S.R.L.

miscelazione e successiva compattazione senza richiedere trattamenti termici.

E' noto che il  $TiO_2$  nella forma Anatasio, al raggiungimento dei  $900^\circ C$ . si trasforma interamente nella forma Rutilo che a seguito di sperimentazioni ha dimostrato una minore efficacia dell'Anatasio in situazioni di inquinamento particolarmente critico come, ad esempio, su strade molto trafficate. Inoltre è stato osservato che, in fase produttiva, la trasformazione dell'Anatasio in Rutilo conferisce una colorazione giallognola allo smalto dei manufatti ceramici.

Gli studi della richiedente sono stati concentrati sul modo di far coesistere il  $TiO_2$  e le citate elevatissime temperature evitando il decadimento delle proprietà fotocatalitiche dello stesso, oltre a far sì che l'effetto fotocatalitico delle piastrelle ceramiche così ottenute non provochi un decadimento dei pregi estetici delle piastrelle stesse.

Le ricerche e le sperimentazioni della richiedente hanno portato a varie considerazioni che di seguito vengono riportate.

La complessiva presenza percentuale di  $TiO_2$  su piastrella finita che ha fornito i migliori risultati varia nell'intervallo dall'1 al 25% del peso totale delle applicazioni (smalti, serigrafie, ingobbio, eccetera). E' da rilevare che la reazione fotocatalitica del  $TiO_2$  sugli agenti inquinanti e batterici non comporta il consumo dello stesso per cui la sua efficacia d'azione rimane costante nel tempo. E' da notare anche che il  $TiO_2$  può essere sia mescolato allo smalto come all'ingobbio (rivestimento formato da un velo di argille atomizzate applicate sull'argilla parzialmente essiccata) sia applicato nelle paste serigrafiche.

GIDEME S.R.L.

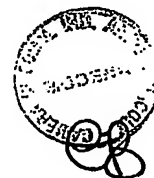


L'efficienza di ossidazione esercitata dal  $\text{TiO}_2$  sugli agenti batterici e inquinanti aumenta nel caso in cui si applichi, sia al di sotto dello strato smaltato ricoprente le piastrelle sia nello stesso strato ricoprente, uno strato fotoriflessivo; ad esempio, possono essere  
5 utilizzati sia pigmenti bianchi sia particelle di silice mescolate allo smalto; in tal modo si aumenta la penetrazione della luce solare incidente sulle piastrelle e ciò aumenta l'effetto fotocatalitico esercitato dal  $\text{TiO}_2$ .

E' noto come il  $\text{TiO}_2$  converta l' $\text{NO}_x$  in ioni di nitrato che vengono ossidati in nitrati di Sodio e Calcio che non sono nocivi per la  
10 salute e che precipitano in forma di sali; questi ultimi sono asportabili con un semplice lavaggio con acqua. E' nata, quindi, la considerazione che tale azione di lavaggio sarebbe stata aumentata dall'aumentare della superficie esposta per cui la creazione di microcanali sulla superficie della piastrella avrebbe favorito l'azione dell'acqua (piovana o di  
15 lavaggio) nell'asportare i prodotti dell'ossidazione degli inquinanti.

Parallelamente si è osservato che l'aumento della superficie esposta alla luce aumenta l'effetto fotocatalitico del  $\text{TiO}_2$  per cui è apparso evidente alla richiedente la necessità di creare, sulla superficie delle piastrelle, anche una pluralità di microasperità non uniformi con il  
20 duplice scopo di permettere alla luce solare di investire le piastrelle da qualsiasi direzione e di permettere all'aria di fissare meglio l' $\text{NO}_x$  che viene decomposto dalla radiazione ultravioletta della luce diurna.

Per permettere una efficace azione di trattenimento del gas sviluppato durante la notte, in attesa della luce solare, si è considerata la  
25 necessità di fornire le piastrelle di materiali capaci di immagazzinare





detto gas. A tal fine si è sperimentato che buoni materiali assorbenti sono la Zeolite o la Petalite mescolate allo smalto oppure la Magatite aggiunta alle argille tradizionali di cui è costituito il supporto delle piastrelle.

5           Scopo del presente trovato è quello di individuare un procedimento capace di rendere possibile la produzione di manufatti ceramici, particolarmente piastrelle e pezzi speciali in grès porcellanato, monocottura, monoporosa o bicottura dotati di proprietà fotocatalitiche per l'abbattimento dell'inquinamento ambientale.

10           In particolare, il procedimento per la realizzazione di manufatti ceramici, in particolare piastrelle e pezzi speciali in grès porcellanato, dotati di proprietà antinquinamento, oggetto del presente trovato, è caratterizzato dal fatto che, in combinazione con i passi produttivi usuali per la produzione dei tradizionali manufatti ceramici,  
15       comprende i seguenti passaggi:

- applicazione di una percentuale variabile di  $\text{TiO}_2$  nell'ingobbio dei manufatti;
- applicazione di una percentuale variabile di  $\text{TiO}_2$  nello smalto ricoprente, nelle paste serigrafiche, nell'ingobbio;
- 20       - applicazione nello strato ricoprente di particelle di materiali atti ad aumentare la rifrazione della luce solare incidente sui manufatti;
- inserimento nello strato ricoprente e/o aggiunta al materiale di cui è costituito l'ingobbio di sostanze atte all'assorbimento di  $\text{NO}_x$ ;
- creazione di microcanali nello spessore dello strato  
25       ricoprente i manufatti ceramici, detti microcanali essendo atti ad

aumentare la permeabilità all'acqua dei manufatti stessi;

- realizzazione di microasperità nello spessore del citato strato ricoprente, dette microasperità essendo atte ad aumentare la superficie di scambio tra il singolo manufatto e l'atmosfera;

5. - insufflazione d'aria, in alcune rampe del forno, durante la cottura tradizionale a 1.200°C.; detta insufflazione essendo atta a produrre un miglioramento dell'effetto fotocatalitico del  $\text{TiO}_2$ .

Questa ed altre caratteristiche risulteranno meglio evidenziate dalla descrizione seguente di una preferita forma di realizzazione, a puro  
10 titolo esemplificativo e non limitativo.

Dopo un primo trattamento termico di tipo tradizionale a bassa temperatura atto, sostanzialmente, a facilitare l'evaporazione di almeno parte della umidità presente nelle piastrelle crude, si procede alla applicazione di ingobbio e di uno smalto nel quale è presente,  
15 sostanzialmente, un 25% di  $\text{TiO}_2$ , preferibilmente nella sua forma Anatasio; tale applicazione è attuata, preferibilmente, mediante l'utilizzo di metodi tradizionali (ad esempio cabina a disco) oppure mediante l'impiego di aerografi senza aria recanti ugelli opportunamente modificati.

20 Nell'ingobbio può essere presente la Magatite.

Nello smalto è mescolata sabbia di silice ed, eventualmente, anche pigmenti bianchi. Detti materiali possono essere mescolati anche nell'ingobbio.

L'applicazione di  $\text{TiO}_2$  nello strato di ricopertura delle  
25 piastrelle, ad esempio serigrafie, prevede una presenza percentuale dello

stesso, limitatamente ai materiali costituenti detto strato, variabile, sostanzialmente dal 20 al 100%.

In detta fase di applicazione dello smalto vengono aggiunte la Zeolite e/o la Petalite allo scopo di potenziare l'effetto della magatite  
5 mescolata all'ingobbio.

Contemporaneamente, e sempre nel citato strato ricoprente, vengono prodotti microcanali e microasperità

In definitiva, quindi, durante l'applicazione dello strato ricoprente vengono effettuate, grazie a macchine serigrafiche di tipo noto  
10 e contemporaneamente, quattro operazioni mediante l'utilizzo di quattro rulli al silicone sincronizzati, nel seguente ordine: un primo rullo crea microasperità nel supporto di ogni piastrella, un secondo rullo applica la/le sostanza/e atta/e all'assorbimento di NOx, un terzo rullo applica il materiale atto ad aumentare la rifrazione ed un quarto rullo compatta il  
15 tutto, ridefinisce le microasperità e produce i microcanali.

A questo punto segue la cottura definitiva di tipo tradizionale per quanto riguarda la temperatura che, per il materiale ceramico in grès porcellanato, si aggira attorno ai 1.200°C., ma che nel procedimento oggetto del presente trovato prevede una modifica consistente in una  
20 insufflazione d'aria direttamente nel forno di cottura; detta insufflazione comporta l'utilizzo di un sistema di serrande posizionate direttamente sul forno e comandate da software che gestisce, contemporaneamente, l'ossidazione, la quantità di CO<sub>2</sub> ed il punto di fusione del TiO<sub>2</sub>.

Come ultimo passaggio del procedimento oggetto del presente trovato può essere effettuata una ricottura della piastrella a circa 600°C



previa applicazione, sulla piastrella cotta la prima volta, di un sottile strato di cristallina contenente  $\text{TiO}_2$ .

Nel corso della descrizione si è fatto altresì esplicito riferimento, quali manufatti ceramici, a piastrelle ceramiche del tipo in grès porcellanato, ma è ben evidente che il procedimento oggetto del presente trovato può essere vantaggiosamente applicato anche a piastrelle ceramiche di tipo differente, a titolo esemplificativo monocottura, monoporosa, ricottura, clinker..

Inoltre, nel corso della descrizione si è fatto esplicito riferimento a piastrelle, ma risulta evidente che il procedimento oggetto del presente trovato è vantaggiosamente applicabile su qualsivoglia tipologia di prodotto ceramico indipendentemente dalla forma e dalla dimensione.

La richiedente ha proceduto alla produzione delle seguenti tre classi di piastrelle in grès porcellanato:

a) piastrella comportante nessuna modifica alla cottura tradizionale e con la presenza del  $\text{TiO}_2$  essenzialmente nella forma di Rutilo;

b) piastrella ottenuta con la modifica della fase di cottura mediante insufflazione di aria intervenendo sulla trasformazione di Anatasio in Rutilo;

c) piastrella come al punto precedente ma con l'aggiunta di uno strato di  $\text{TiO}_2$  a cottura avvenuta. Sono state anche eseguite prove atte a sottoporre tale ultima tipologia di piastrella ad una ricottura a 600°C. allo scopo di ulteriormente migliorare il fissaggio del  $\text{TiO}_2$ .

GIUFFRÈ S.R.L.

Le tre tipologie di piastrelle appena sopra menzionate sono state sottoposte a prove di efficienza che hanno portato a ritenere che 100 m<sup>2</sup> di piastrelle trattate, con particolare riferimento a quelle appartenenti alla tipologia c), possano pulire un volume d'aria di circa  
5 15.000 m<sup>3</sup> durante una giornata soleggiata.

Si evidenziano di seguito le caratteristiche di produzione di cinque realizzazioni originate dalle tre sopra citate tipologie di piastrelle.

Un primo manufatto ceramico in grès porcellanato è stato ottenuto con le seguenti caratteristiche di produzione:

- 10 - ingobbio dotato del 25% di TiO<sub>2</sub> applicato mediante aerografo senza aria, funzionante ad alta pressione;
- serigrafia mediante ferro molindato;
- smalto calcico dotato del 25% di TiO<sub>2</sub> applicato mediante aerografo senza aria, funzionante ad alta pressione;
- 15 - applicazione serigrafica con 100% TiO<sub>2</sub>.

Un secondo manufatto ceramico in grès porcellanato è stato ottenuto con le seguenti caratteristiche di produzione:

- ingobbio dotato del 25% di TiO<sub>2</sub> applicato mediante cabina disco;
- 20 - serigrafia mediante ferro molindato;
- smalto allo zinco con il 25% di TiO<sub>2</sub> applicato mediante aerografo senza aria, funzionante ad alta pressione;
- applicazione serigrafica con 100% TiO<sub>2</sub>.

Un terzo manufatto ceramico in grès porcellanato è stato  
25 ottenuto con le seguenti caratteristiche di produzione:

GIULIANI S.R.L.

- ingobbio dotato del 25% di  $\text{TiO}_2$  applicato mediante cabina disco;

- serigrafia mediante ferro molindato;

- 5 applicato mediante aerografo senza aria, funzionante ad alta pressione;
- applicazione serigrafica con 100%  $\text{TiO}_2$ .

Un quarto manufatto ceramico in grès porcellanato è stato ottenuto con le seguenti caratteristiche di produzione:

- 10 - ingobbio dotato del 25% di  $\text{TiO}_2$  applicato mediante aerografo senza aria, funzionante ad alta pressione;
- serigrafia mediante ferro molindato;
  - smalto lucido silice - boro - zirconio con il 25% di  $\text{TiO}_2$ ;
  - applicazione serigrafica con 100%  $\text{TiO}_2$ .

Un quinto manufatto ceramico in grès porcellanato è stato ottenuto con le seguenti caratteristiche di produzione:

- 15 - ingobbio dotato del 25% di  $\text{TiO}_2$  applicato mediante aerografo senza aria, funzionante ad alta pressione;
- serigrafia mediante ferro molindato;
  - applicazione di  $\text{TiO}_2$  al 100% mediante aerografo senza aria,

20 funzionante ad alta pressione;

    - applicazione serigrafica con 100%  $\text{TiO}_2$ .

Il vantaggio del procedimento oggetto del presente trovato è costituito dal rendere possibile la realizzazione di manufatti ceramici per finitura nel settore edile capaci di sviluppare azione fotocatalitica di

25 ossidazione di agenti inquinanti e batterici.

GIULIANNE S.R.L.

## RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per la realizzazione di manufatti ceramici, in particolare piastrelle e pezzi speciali in grès porcellanato, dotati di proprietà antinquinamento, caratterizzato dal fatto che, in combinazione  
5 con i passi produttivi usuali per la produzione dei tradizionali manufatti ceramici, comprende i seguenti passaggi:

- applicazione di una percentuale variabile di  $\text{TiO}_2$  nello smalto ricoprente, nelle paste serigrafiche, nell'ingobbio;

- applicazione di una percentuale variabile di  $\text{TiO}_2$  nello strato  
10 ricoprente di citati manufatti;

- applicazione nello strato ricoprente di particelle di materiali atti ad aumentare la rifrazione della luce solare incidente sui manufatti;

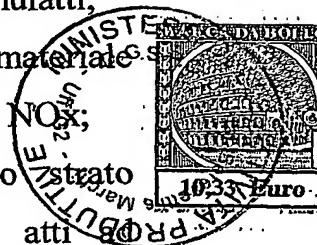
- inserimento nello strato ricoprente e/o aggiunta al materiale  
di cui è costituito l'ingobbio di sostanze atte all'assorbimento di  $\text{NO}_x$ ;

- creazione di microcanali nello spessore dello strato  
15 ricoprente i manufatti ceramici, detti microcanali essendo atti a  
aumentare la permeabilità all'acqua dei manufatti stessi;

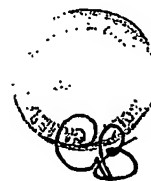
- realizzazione di microasperità nello spessore del citato strato  
ricoprente, dette microasperità essendo atte ad aumentare la superficie di  
20 scambio tra il singolo manufatto e l'atmosfera;

- insufflazione d'aria durante la cottura tradizionale a  $1.200^\circ\text{C}.$ ; detta insufflazione essendo atta a produrre un miglioramento dell'effetto fotocatalitico del  $\text{TiO}_2$ .

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato  
25 dal fatto che la presenza del  $\text{TiO}_2$  nel singolo manufatto può variare



G. DIEMME S.R.L.



dall'1 al 25 %.

3. Procedimento secondo le rivendicazioni 1 e 2, caratterizzato dal fatto che il  $\text{TiO}_2$  è utilizzato preferibilmente nella sua forma Anatasio.

5 4. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i materiali atti ad aumentare la rifrazione della luce solare incidente sulle piastrelle sono costituiti, preferibilmente, da pigmenti bianchi e particelle di silice; detti pigmenti e detta silice possono essere anche applicati entrambi sul medesimo manufatto ceramico.

10 5. Procedimento secondo le rivendicazioni 1, caratterizzato dal fatto che l'applicazione di  $\text{TiO}_2$  allo strato ricoprente è ottenuta, preferibilmente, mediante aerografo senza aria, funzionante ad alta pressione; all'ingobbio può essere applicato anche secondo metodi tradizionali, ad esempio mediante cabina disco.

15 6. Procedimento secondo le rivendicazioni 1, e 4, caratterizzato dal fatto che l'applicazione dei materiali atti ad aumentare la rifrazione della luce solare incidente sulle piastrelle è ottenuta mediante macchine serigrafiche atte ad applicare lo smalto tramite rulli al silicone secondo lo spessore desiderato.

20 7. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che le sostanze atte a facilitare l'assorbimento di  $\text{NO}_x$  sono, preferibilmente, la Magatite e la Zeolite e/o la Petalite; la Magatite è mescolata all'ingobbio, mentre la Zeolite o/e la Petalite è/sono mescolata/e allo smalto.

25 8. Procedimento secondo le rivendicazioni 1, e 7,

GIDEME S.R.L.



caratterizzato dal fatto che l'applicazione allo strato ricoprente delle sostanze atte all'assorbimento di NOx è ottenuta mediante macchine serigrafiche atte ad applicare lo smalto tramite rulli al silicone secondo lo spessore desiderato

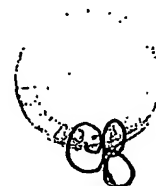
5           9. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che le microasperità sono ottenute mediante l'azione di macchine serigrafiche in cui un rullo al silicone applica un primo strato direttamente sul supporto delle piastrelle.

10           10. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i microcanali sono ottenuti mediante l'azione di un rullo al silicone.

15           11. Procedimento secondo le rivendicazioni 1, 6, 8 e 9, caratterizzato dal fatto che l'applicazione nello smalto dei materiali atti ad aumentare la rifrazione della luce solare e delle sostanze atte all'assorbimento di NOx e l'ottenimento, sempre nello strato ricoprente, delle microasperità e dei microcanali sono ottenuti contemporaneamente, mediante l'utilizzo di quattro rulli al silicone sincronizzati, nel seguente ordine: un primo rullo crea microasperità nel supporto di ogni manufatto, un secondo rullo applica la sostanza atta all'assorbimento di NOx, un  
20   terzo rullo applica il materiale atto ad aumentare la rifrazione ed un quarto rullo compatta il tutto, ridefinisce le microasperità e produce i microcanali.

25           12. Manufatto ceramico in grès porcellanato, caratterizzato dal fatto che contiene TiO<sub>2</sub>, nelle sue forme Anatasio e/o Rutilo, detto TiO<sub>2</sub> essendo atto a conferire al citato manufatto proprietà fotocatalitiche nei

GIDEMME S.R.L.



confronti di agenti inquinanti e batterici presenti nell'atmosfera.

13. Manufatto ceramico secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto di essere ottenuto mediante una cottura tradizionale e con l'aggiunta di  $\text{TiO}_2$  nella sola forma di Rutilo.

5 14. Manufatto ceramico secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto di essere ottenuto con la modifica della fase di cottura a  $1.200^\circ\text{C}$ .

15 15. Manufatto ceramico secondo le rivendicazioni 12 e 14, caratterizzato dal fatto di essere ottenuto con la modifica della fase di cottura mediante insufflazione di aria seguita dall'applicazione di uno strato di  $\text{TiO}_2$  a cottura avvenuta.

16. Manufatto ceramico secondo le rivendicazioni 12 e 15, caratterizzato dal fatto che subisce una ricottura.

15 17. Primo manufatto ceramico secondo le rivendicazioni dalla 12 alla 16, caratterizzato dal fatto che è ottenuto mediante:

- ingobbio dotato, sostanzialmente, del 25% di  $\text{TiO}_2$  applicato mediante aerografo senza aria, funzionante ad alta pressione;

- serigrafia mediante ferro molindato;

20 applicato mediante aerografo senza aria, funzionante ad alta pressione;

- applicazione serigrafica con 100%  $\text{TiO}_2$ .

18. Secondo manufatto ceramico secondo le rivendicazioni dalla 12 alla 16, caratterizzato dal fatto che è ottenuto mediante:

25 - ingobbio dotato, sostanzialmente, del 25% di  $\text{TiO}_2$  applicato mediante cabina disco;



- serigrafia mediante ferro molindato;
  - smalto allo zinco con, sostanzialmente, il 25% di  $\text{TiO}_2$  applicato mediante aerografo senza aria, funzionante ad alta pressione;
  - applicazione serigrafica con 100%  $\text{TiO}_2$ .
- 5        19. Terzo manufatto ceramico secondo le rivendicazioni dalla  
12 alla 16, caratterizzato dal fatto che è ottenuto mediante:
- ingobbio dotato, sostanzialmente, del 25% di  $\text{TiO}_2$  applicato mediante cabina disco;
  - serigrafia mediante ferro molindato;
- 10       - smalto lucido silice - boro alcalino con, sostanzialmente, il  
25% di  $\text{TiO}_2$  applicato mediante aerografo senza aria, funzionante ad  
alta pressione;
- applicazione serigrafica con 100%  $\text{TiO}_2$ .
- 15       20. Quarto manufatto ceramico secondo le rivendicazioni dalla  
12 alla 16, caratterizzato dal fatto che è ottenuto mediante:
- ingobbio dotato, sostanzialmente, del 25% di  $\text{TiO}_2$  applicato mediante aerografo senza aria, funzionante ad alta pressione;
  - serigrafia mediante ferro molindato;
  - smalto lucido silice - boro - zirconio con, sostanzialmente, il
- 20       25% di  $\text{TiO}_2$ ;
- applicazione serigrafica con 100%  $\text{TiO}_2$ .
21. Quinto manufatto ceramico secondo le rivendicazioni dalla  
12 alla 16, caratterizzato dal fatto che è ottenuto mediante:
- ingobbio dotato, sostanzialmente, del 25% di  $\text{TiO}_2$  applicato
- 25       mediante aerografo senza aria, funzionante ad alta pressione;

CHIMEME S.R.L.



- serigrafia mediante ferro molindato;
- applicazione di  $\text{TiO}_2$  al 100% mediante aerografo senza aria, funzionante ad alta pressione;
- applicazione serigrafica con 100%  $\text{TiO}_2$ .

5    Modena, 23 Aprile 2003

Il Mandatario

GIDIEMME S.R.L.

Avv. GUARESCHI ANTONELLA

*Antonella Guareschi*

10

15

*Roberto Bauli*

GIDIEMME S.R.L.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**